

65A/B Holztafelbau: Lastermittlung und Wandscheibenbemessung



(Stand: 13.12.2013)

Das Programm 065A dient zur Windlastermittlung und –verteilung nach EC 1
Das Programm 065B dient zur Bemessung von Holztafelbauwänden nach DIN EN 1995 (EC 5).

Allgemeines zum Programm 065A

Grunddaten

Titel

Der hier eingegebene Titel ist die Überschrift beim späteren Statik-Druck.
Er wird auch als Bezeichnung der Position im Projektnavigator übernommen.

Die Textlänge ist auf 32 Zeichen begrenzt. Diese Begrenzung passt zu einstelligen Positionsnummern (Summe = 33). Bei längeren Positionsnummern sollte die Überschrift entsprechend kürzer gewählt werden, damit der Text beim Ausdrucken nicht abgeschnitten wird.

Z.B. Positionsnummer = 8 Stellen --> Überschrift maximal 25 Zeichen.



Kommentar

Dieser optionale Text wird beim Statik-Druck als Anmerkung direkt unter der Überschrift ausgegeben.

Neben dem Titel und einem Kommentar werden hier die Orts-Klimadaten erfasst, welche für die automatische Generierung der Windlasten erforderlich sind.

Dazu zählen z.B. die Geländehöhe über NN, die Windlastzone usw. Auf Wunsch werden die wichtigsten Parameter, unter Angabe von Gemeinde oder PLZ, aus einer Datenbank ermittelt und zur manuellen Korrektur angeboten.

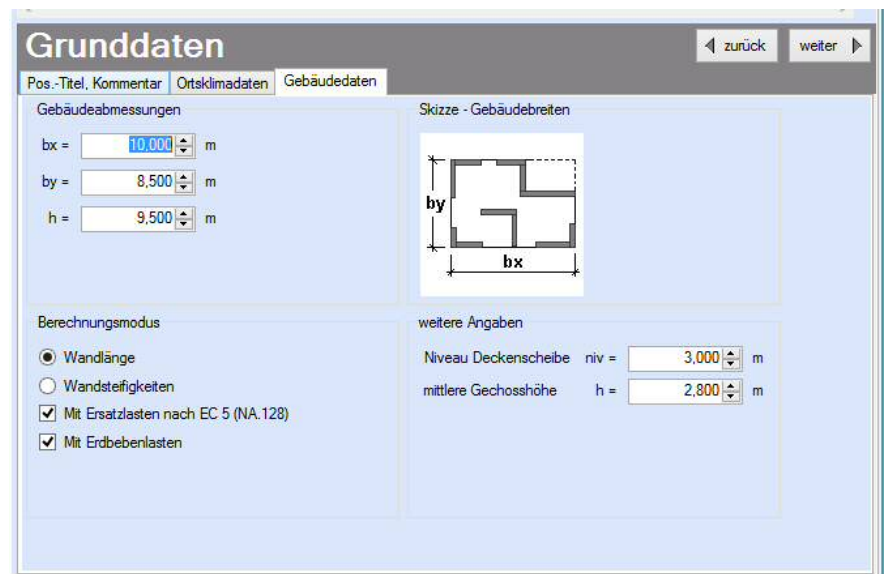


Eine weitere Eingabe, die in den Grunddaten erfolgen muss, ist die äußere Geometrie des Gebäudes.

Diese Angaben sind für die spätere grafische Eingabe der Wandlage und für die Lastermittlung der resultierenden Horizontallast aus dem auftretenden Windlasten zwingend erforderlich. Die Eingabe erfolgt, wie gewohnt, durch Anwahl des entsprechenden Eingabefeldes.

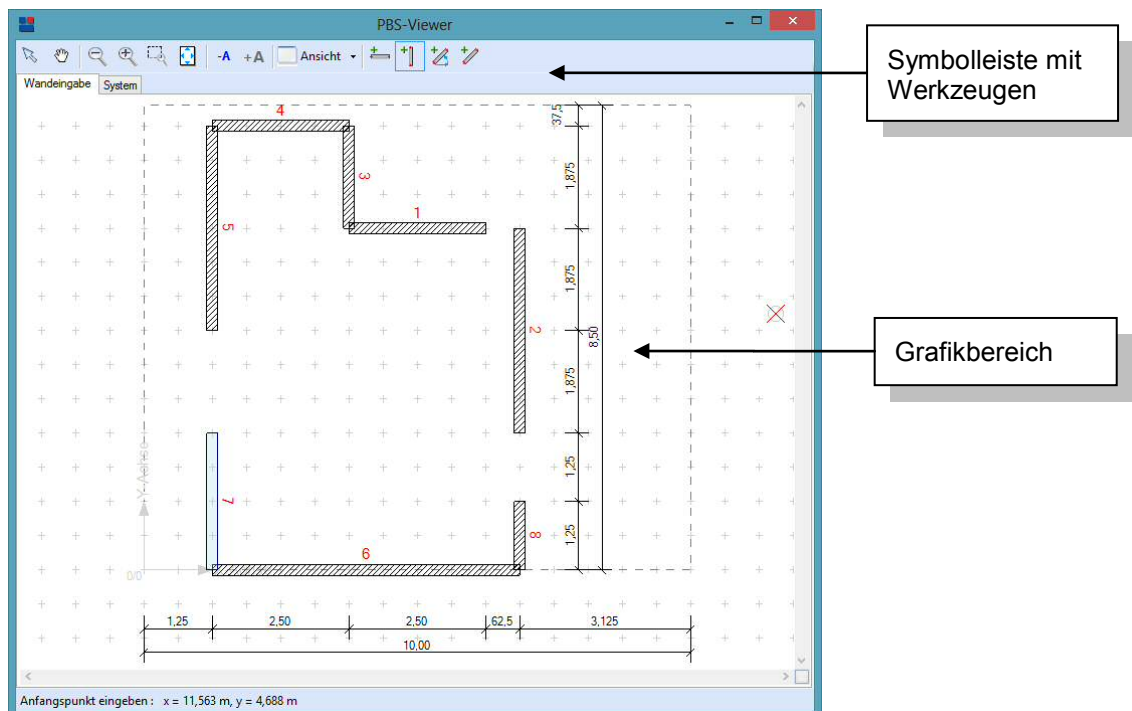
Zusätzlich zu der Gebäudeabmessung wird hier der Berechnungsmodus festgelegt:

- Bemessung nach Wandlänge
- Bemessung nach Wandsteifigkeit
- mit / ohne Ersatzlasten nach EC 5 (NA.128)
- mit / ohne Erdbebenlasten



Die Zeichenoberfläche

Die Eingabe der Gebäudegeometrie sowie die Lage und Länge der aussteifenden Wände erfolgt in dem grafischen Editor



Symboleiste

Die Symboleiste ermöglicht einen schnellen Zugriff auf alle wichtigen Funktionen und Befehle

Grafikbereich

In diesem Bereich können der Grundriss und die Lage / Länge der Wände grafisch-interaktiv eingegeben werden.

Die Symbolleiste



- In der Symbolleiste finden Sie grundlegende Funktionen des Programms, wie zum Beispiel:
- **Auswahl** – hier können gezeichnete Elemente gewählt werden
- **Ausschnitt verschieben** – der aktuelle Zeichnungsausschnitt kann in alle 4 Richtungen verschoben werden
- **Verkleinern** – die aktuelle Ansicht kann in der Darstellung verkleinert werden
- **Vergrößern** – die aktuelle Ansicht kann in der Darstellung vergrößert werden
- **Zoom Ausschnitt** – in der aktuellen Ansicht kann ein Bereich mit der Maus umfahren werden, der vergrößert dargestellt werden soll
- **Zoom alles** – die komplette Zeichnung wird in dem Fenster dargestellt
- **Schrift verkleinern** – angelegte Beschriftungen werden verkleinert
- **Schrift vergrößern** – angelegte Beschriftungen werden vergrößert
- **AuswahlMenü ‚Ansicht‘** – unter dem Auswahlmenü ‚Ansicht‘ befinden sich 4 weitere Funktionen, die die Darstellung des Grafikfensters definieren
 - **Gitter anzeigen** – Darstellung des eingestellten Gitters an / aus
 - **Gitter einrichten** – Einrichten der Gitterabstände
 - 10 cm
 - 12,5 cm
 - 50 cm
 - 62,5 cm
 - 100 cm
 - 125 cm
 - **Benutzerdefiniert** – hier können frei gewählte Abstände eingegeben werden
 - Darstellung des Koordinatensystems - an / aus
 - Vermassung anzeigen - an / aus
- **Horizontale Wände über 2 Punkte**
- **Vertikale Wände über 2 Punkte**
- **Schräge Wände über Differenz und Winkel**
- **Schräge Wand über 2 Punkte**

Während der grafischen Eingabe kann jederzeit in der tabellarischen Ausgabe verfolgt werden, welche Koordinaten den Wänden zugeordnet sind.

Hier kann eine Veränderung der Koordinaten, der Wanddicke und / oder der -länge numerisch erfolgen. Zur Kontrolle wird die Veränderung zeitgleich in dem Grafikfenster aktualisiert.

Alle weiteren Ausgaben wie z.B. der resultierenden Windlasten in X- und in Y-Richtung, werden in dem Formular ausgegeben.

Die vorhandene Erdbebenlast kann eingegeben werden und wird in die Berechnung der Lasten mit einbezogen.

System													
Baustoffliste													Wände
	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	lx [m]	ly [m]	l [m]	Faktor	Wanddicke [m]	xs [m]	ys [m]	Lastfrei	
1	3,750	6,250	6,250	6,250	2,500	0,000	2,500	1,000	0,200	5,000	6,250	<input type="checkbox"/>	
2	6,875	2,500	6,875	6,250	0,000	3,750	3,750	1,000	0,200	6,875	4,375	<input type="checkbox"/>	
3	3,750	6,250	3,750	8,125	0,000	1,875	1,875	1,000	0,200	3,750	7,188	<input type="checkbox"/>	
4	1,250	8,125	3,750	8,125	2,500	0,000	2,500	1,000	0,200	2,500	8,125	<input type="checkbox"/>	
5	1,250	4,375	1,250	8,125	0,000	3,750	3,750	1,000	0,200	1,250	6,250	<input type="checkbox"/>	
6	1,250	0,000	6,875	0,000	5,625	0,000	5,625	1,000	0,200	4,063	0,000	<input type="checkbox"/>	
7	1,250	0,000	1,250	2,500	0,000	2,500	2,500	1,000	0,200	1,250	1,250	<input type="checkbox"/>	
8	6,875	0,000	6,875	1,250	0,000	1,250	1,250	1,000	0,200	6,875	0,625	<input type="checkbox"/>	

Leistungsumfang Programm 065B

Material

- Holz nach EC 5 (DIN EN 1995) bzw. DIN EN 338,
- DIN EN 1194 (Brettschichtholz),
- Zulassung Z-9.1-440 (Duo_Balken/Trio_Balken)

Schnittgrößen

Design-Schnittgrößeneingabe für folgende Bemessungssituationen:

- Ständig und vorübergehend (P/T)
- Außergewöhnlich (A)
- Erdbeben (AE)
- Brand (AB)

Nachweise Holzbau nach EC5

(DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12)

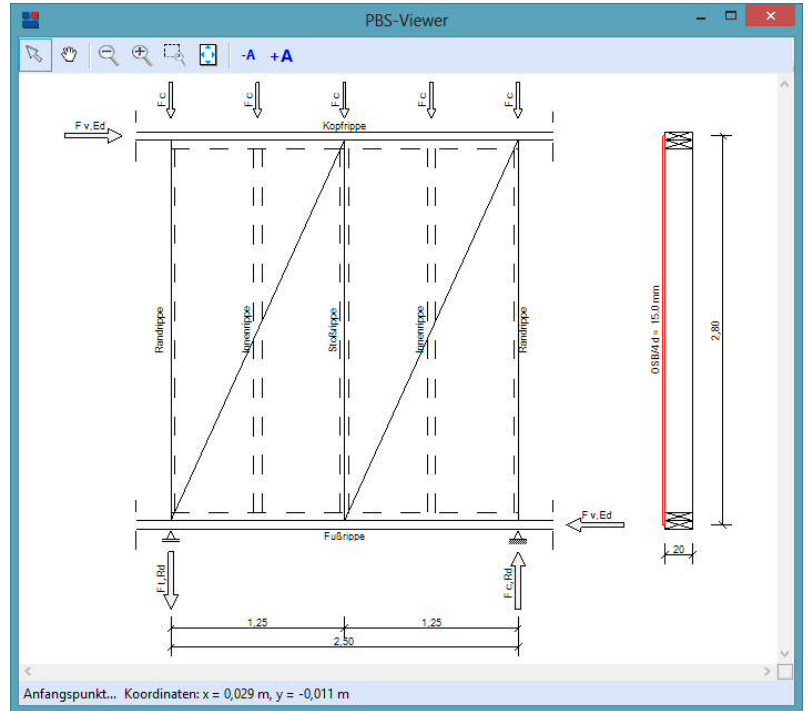
- Normalspannungsnachweis
- Schubspannungsnachweis
- Berücksichtigung der Nutzungsklassen
- Wahlweise Berücksichtigung der Feuerwiderstandsklassen R30, R60, R90, R120

Ausgaben

- Tabellarische Darstellung aller Ergebnisse am Bildschirm.
- Generierung eines Druck-Formulars mit allen Eingaben und Ergebnissen (inkl. Grafiken).
- Ausdruckumfang frei wählbar.

Normen

- DIN EN 1990:2010-12 mit DIN EN 1990/NA:2010-12 [Grundlagen der Tragwerksplanung]
- DIN EN 1995-1-1:2010-12 mit DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12 [Holzbau]
- DIN EN 13501-2:2010-2 [Feuerwiderstandsklassen]



Allgemeines

Die Programmoberfläche

Für die Handhabung der neuen Programmoberfläche und für allgemeine Programmteile wie z.B. **Grunddaten** / **Einwirkungsgruppen** / **Lastübernahme** / **Quicklast** / **Ausgabe** und **Beenden** steht



<HIER> [eine gesonderte Beschreibung zur Verfügung.](#)

Diese Beschreibung gilt sinngemäß für alle neuen Programme und wird Ihnen die Einarbeitung erleichtern.

Grunddaten

Titel

Der hier eingegebene Titel ist die Überschrift beim späteren Statik-Druck. Er wird auch als Bezeichnung der Position im Projektnavigator übernommen.

Die Textlänge ist auf 32 Zeichen begrenzt. Diese Begrenzung passt zu einstelligen Positionsnummern (Summe = 33). Bei längeren Positionsnummern sollte die Überschrift entsprechend kürzer gewählt werden, damit der Text beim Ausdrucken nicht abgeschnitten wird.

Z.B. Positionsnummer = 8 Stellen --> Überschrift maximal 25 Zeichen.

Kommentar

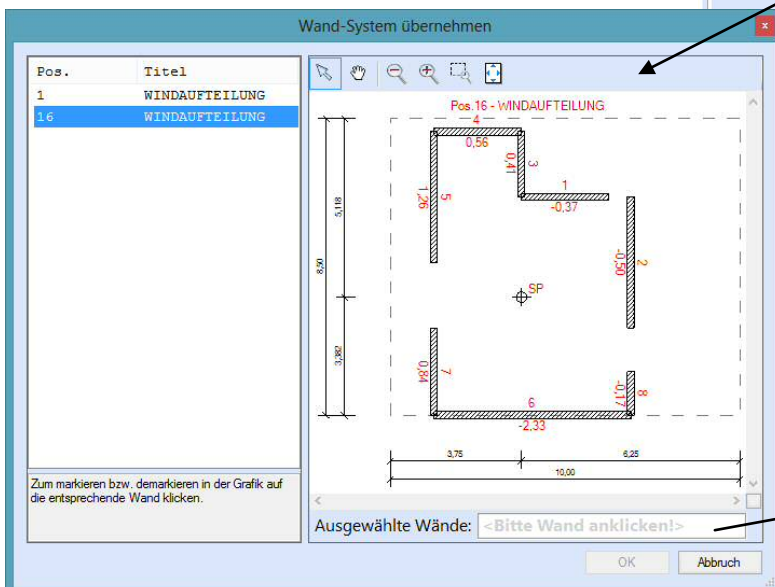
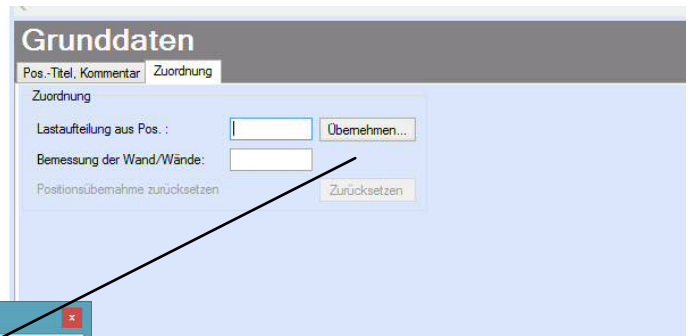
Dieser optionale Text wird beim Statik-Druck als Anmerkung direkt unter der Überschrift ausgegeben.



Zuordnung

Hier erfolgt die Datenübernahme aus der Windlastermittlung 065A und die Wahl, der zu bemessenden Wand.

Nach der Wahl ‚Übernehmen‘ erscheint eine Auswahl aller in diesem Projekt bearbeiteten Lastermittlungen 065A.



Zu sehen sind hier die Wände, der Lastschwerpunkt und der Grundriss des Gebäudes.

In dieser Grafik kann durch ‚Maus-Klick‘ die zu bemessende Wand gewählt werden. Diese Auswahl erscheint danach in der Übersicht.



System

Wandtafel

Nach der Übernahme der Daten aus dem Programm 065A werden hier die Wandlänge, -dicke und -höhe ausgegeben und können veränderte oder angepasst werden.

Es kann die Plattenlänge, das Raster und der Rippenabstand des Tragsystems eingegeben werden. Zur Unterstützung der Eingabe wird eine schematische Darstellung der Eingabewerte gezeigt.

Wandaufbau

Es stehen 3 Varianten des Aufbaus zur Verfügung:

- nur innere Beplankung
- nur äußere Beplankung
- beidseitige Beplankung (hierbei erfolgt zusätzlich die Abfrage, ob das Material und die Dicke der Beplankung beidseitig gleich sind)

Als konstruktive Information kann der horizontale Stoß bei Bedarf gewählt werden. Der einmalige horizontale Stoß erfolgt dann wechselweise immer in einem Drittel der Plattenlänge und wird grafisch mit ausgegeben.

Rippen

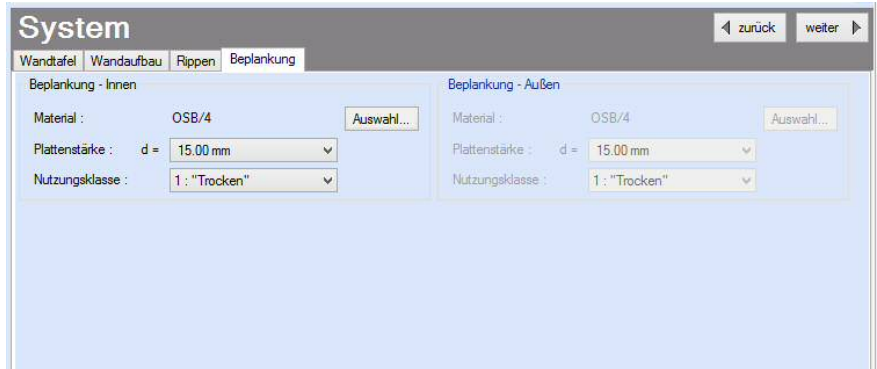
Hier wird die Tragkonstruktion der Holztafelbauwand vorgegeben.

Neben der Dimension der Rand-Innen-, Kopf und Fußrippen werden Material und Nutzungsklassen gewählt.

Beplankung

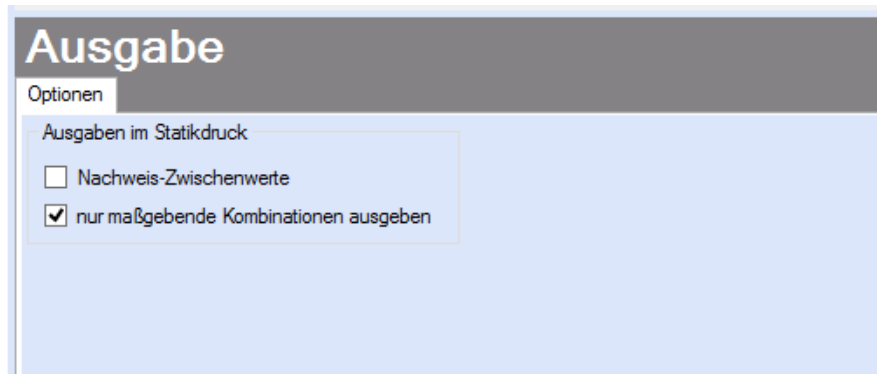
Anschließend erfolgt die Wahl des Materials, der Plattenstärke sowie der Nutzungsklasse.

Sollte eine beidseitige Wahl in den Grunddaten erfolgt sein, muss, bei unterschiedlichen Beplankungsmaterialien die Auswahl für die innere und die äußere Beplankung erfolgen.



Ausgabe

Der Ausgabeumfang (Text und Grafik) kann individuell eingestellt werden.



Beenden

Beenden Sie die Bearbeitung mit dem Programmpunkt „Beenden“. Dies ist zu jedem Zeitpunkt der Bearbeitung möglich. Es erfolgt dann die Abschlussfrage:



Falls beim Beenden fehlerhafte Eingaben oder überschrittene Ausnutzungen festgestellt werden, dann wird Ihnen das angezeigt.

Mit einem Klick auf die entsprechende Hinweiszeile können Sie an die maßgebende Bearbeitungsstelle zurück gelangen. In diesem Fall wird das „Beenden“ abgebrochen.

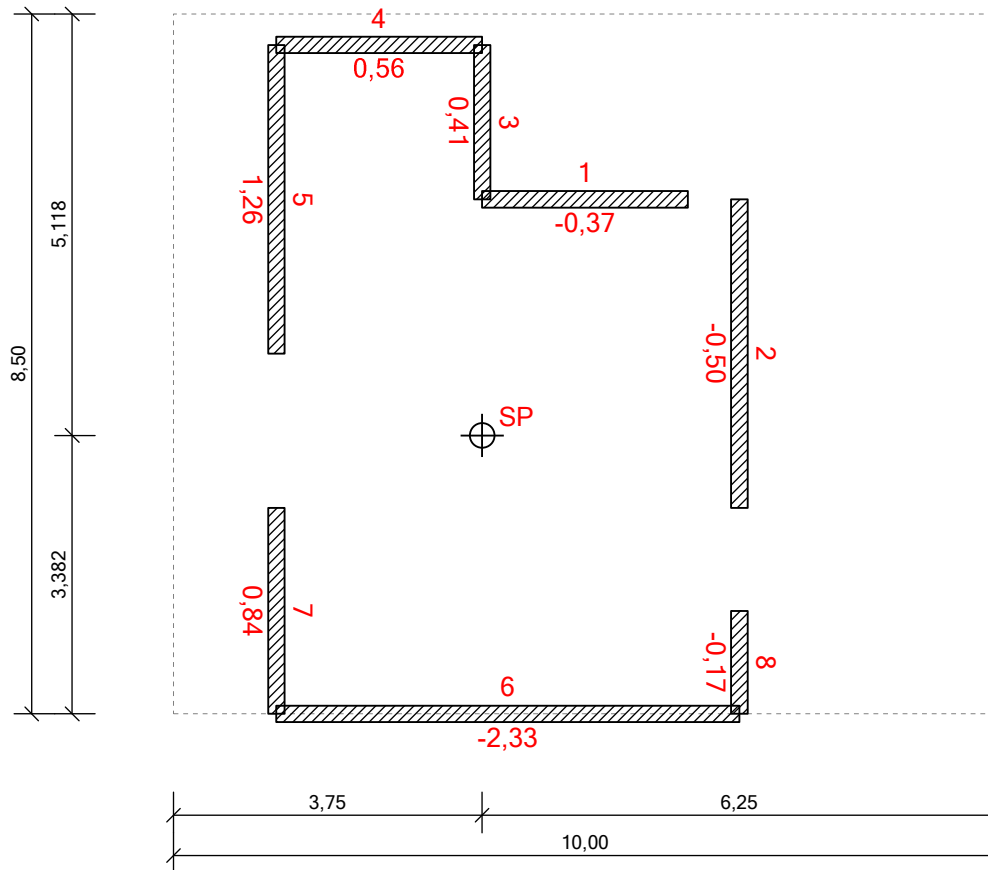


POS. 16 WINDAUFTEILUNG

Programm: 065A, Vers: 00.09.000 10/2013

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-4/NA: 2010-12
DIN EN 1995-1-1/NA: 2010-12

System



Gebäudebreiten

bx / by = 10.000 / 8.500 m

Angaben zum Bauort

Bauort: Vellmar, Gemeindeschlüssel: 06633026
Geländehöhe üNN = 201 m

Winddaten

Windansatz: Regelfall (DIN EN 1991-1-4/NA.B.3.3)
Windzone 1, Profil: Binnenland
Basisgeschwindigkeit $v_b = 22.50$ m/s, -druck $q_b = 0.32$ kN/m²

Parameter für wind- und Schneelasten

Windrichtungen: Ansatz aller Richtungen

Geschlossenes Gebäude ohne Innendruck

Wandachsen

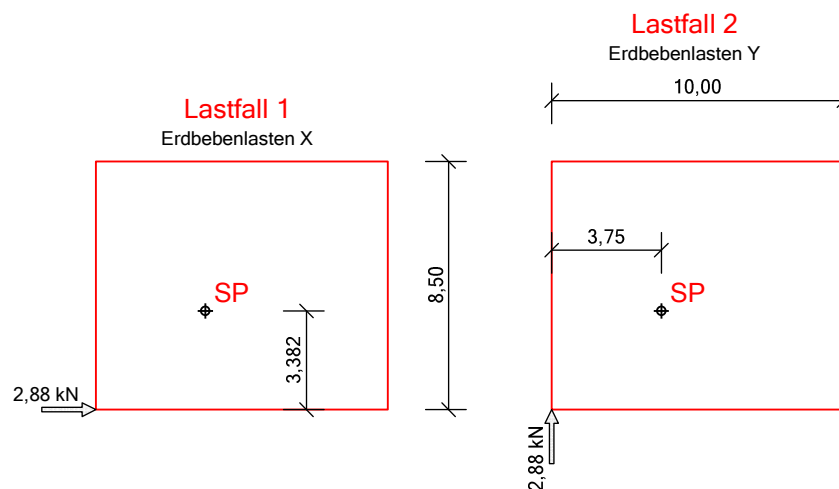
Nr.	Ri.	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	lx [m]	ly [m]	wanddicke [m]	xs [m]	ys [m]
1	x	3.750	6.250	6.250	6.250	2.500	-	0.200	5.000	6.250
2	y	6.875	6.875	6.875	6.875	-	3.750	0.200	6.875	4.375
3	y	3.750	3.750	3.750	3.750	-	1.875	0.200	3.750	7.188
4	x	1.250	3.750	3.750	3.750	2.500	-	0.200	2.500	8.125
5	y	1.250	1.250	1.250	1.250	-	3.750	0.200	1.250	6.250
6	x	1.250	6.875	6.875	6.875	5.625	-	0.200	4.062	0.000
7	y	1.250	1.250	1.250	1.250	-	2.500	0.200	1.250	1.250
8	y	6.875	6.875	6.875	6.875	-	1.250	0.200	6.875	0.625

Kennwerte Lastaufteilung

Nr.	xSP [m]	ySp [m]	ly*xSP ² [m ³]	lx*ySP ² [m ³]
1	1.250	2.868	0.000	20.558
2	3.125	0.993	36.621	0.000
3	0.000	3.805	0.000	0.000
4	-1.250	4.743	0.000	56.232
5	-2.500	2.868	23.438	0.000
6	0.312	-3.382	0.000	64.352
7	-2.500	-2.132	15.625	0.000
8	3.125	-2.757	12.207	0.000

Schwerpunkt: $x/y = 3.75 / 3.38$ m; Summe $ly_i * xSP_i^2 + lx_i * ySP_i^2 = 229.03$ m³

Einwirkungen



Ansatz von Erdbebenlasten

Erdbebenlasten: A, E = 2.9 kN
 Masseschwerpunkt: $M_x / M_y = 0.000 / 0.000$ m
 Ausmitten: $e_x / e_y = 0.000 / 0.000$ m

Lastfälle

Ermittlung Torsionsmomente (Abstände von der linken, unteren Gebäudeecke):

LF	Bezeichnung	Ri	Kat.	F, k [kN]	e [m]	Mt [kNm]
1	Erdbebenlasten X	X	A, E	2.88	0.000	-9.74
2	Erdbebenlasten Y	Y	A, E	2.88	0.000	-10.80



Wandscheiben - Reaktionen

Prozentzahl ergibt sich aus H,Transl. + H,Rot. im Verhältnis zur Gesamtlast.

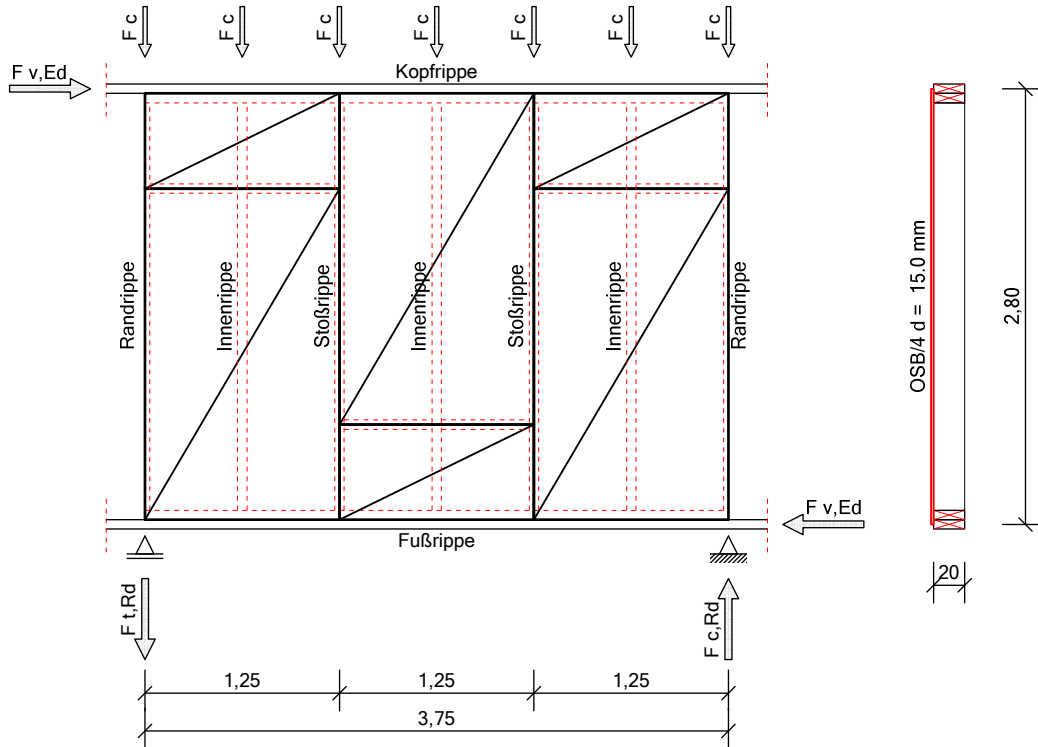
Scheibe	LF	Kat.	H,Translation [kN]	H,Rotation [kN]	H,Summe [kN]	%
1	1	A,E	-0.68	0.30	-0.37	-12.94
2	1	A,E	0.00	-0.50	-0.50	-17.31
3	2	A,E	0.41	0.00	0.41	14.29
4	2	A,E	0.00	0.56	0.56	19.41
5	2	A,E	0.82	0.44	1.26	43.92
6	1	A,E	-1.52	-0.81	-2.33	-81.04
7	2	A,E	0.55	0.29	0.84	29.28
8	1	A,E	0.00	-0.17	-0.17	-5.77

POS. 17 WANDSCHEIBE

Programm: 065B, Vers: 01.00.002 10/2013

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1995-1-1/NA: 2010-12

System



Einwirkungen

Erläuterungen zu den Einwirkungen

FX = Globale Einzellast in X-Richtung

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Abmin.
aus Pos.16 Wand 2	FX	A, E	1	0.50	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kategorie	Bezeichnung	KLED	Komb.-Beiwerte		
			Psi0	Psi1	Psi2
A, E	Einwirkungen infolge Erdbeben	sehr kurz	-	-	-

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
1	1	EQU, AE	G + A, E	sehr kurz

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

Nachweise:

EQU : Verlust der Lagesicherheit

Bemessungssituationen:

AE : Erdbeben



Baustoffe:

Ort	Material	NKL	b [cm]	d [cm]
Rand- u. Innenrippe	Nadelholz C24	1	6.00	20.00
Kopfrippe	Nadelholz C24	1	6.00	20.00
Fußrippe	Nadelholz C24	1	6.00	20.00
Beklankung innen	OSB/4 - Platten nach DIN EN 300	1		1.50

Verbindungsmittel:

Ort	Bezeichnung	s [mm]
Beklankung innen	Klammern kmod=0.9 d=1.3mm	40.0

Zuganker:

Hersteller	Art.bez.	Verbindungsmittel
Simpson Strong-Tie	400 - M12	CNA Kammnägel 4.0x40

Es ist zu überprüfen, ob der Dübel die Anschlusskraft von $Z,A,d = 0.37 \text{ kN}$ aufnehmen kann.

Nachweise in den Grenzzuständen

Komb.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
1	EC5	Scheibenbeanspruchung, Kap. 9.2.4.2 0.50 / 29.69	0.017
	6.13	Verbindungsmittel Verfahren A(4) 0.13 / (1.00x0.33x4.87x15.00)	0.006
	NA.6	Schubfestigkeit Beplankung innen 0.13x625.00 / (1.00x0.33x4.87x35x15.00 ²) Schubbeulen Beplankung innen	0.007
1	6.3	Schwellenpressung - Randrippe 0.02 / (1.25 x 2.75) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.005
1	6.3	Schwellenpressung - Innenrippe 0.00 / (1.25 x 2.75) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.000
1	6.23	Biegeknicken - Randrippe 0.03/(0.81x23.10) + 0.00/26.40 + 0.70x(0.00/31.71) um die y-Achse	0.002
	6.24	0.03/(1.06x23.10) + 0.70x(0.00/26.40) + 0.00/31.71 um die z-Achse	0.001
1	EC5	Zugverankerung an den Tafelenden 0.37 / 22.60 Zugkraft Z,A,d	0.017